

## JP2153221

Publication Title:

SPARK-IGNITION GAS ENGINE

Abstract:

Abstract of JP2153221

**PURPOSE:**To produce a powerful torch in a main chamber by arranging, in a sub-chamber nozzle holes, producing torch in the main chamber, asymmetrically relative to the center axis of the sub-chamber, thereby producing a vertical swirl in a sub-chamber and injecting flame rapidly into the main chamber.  
**CONSTITUTION:**Most of gas fuel is introduced through an intake port 4 and intake valves 5 to a main combustion chamber formed by a cylinder head 1, cylinder liner 2 and piston 3. A part of gas fuel is also introduced through a conduit 7 to a sub-combustion chamber 6 of small capacity. When suction of gas fuel is completed and compression is started, gas starts to flow through nozzle holes 8 of the sub-chamber 6. In this case, nozzle holes 8, 8' of the sub-chamber 6 are positioned asymmetrically relative to the center line C, thus generating vertical swirl 6a. Flame generated after igniting is taken on the vertical swirl 6a and propagated rapidly near the nozzle holes 8. A powerful flame torch jet is thus produced in the main chamber.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-153221

⑪ Int.Cl.<sup>5</sup>

F 02 B 19/10

19/18

識別記号

Z  
C  
Z

庁内整理番号

6706-3G  
6706-3G  
8511-3G

⑬ 公開 平成2年(1990)6月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 火花点火ガスエンジン

⑮ 特 願 昭63-306098

⑯ 出 願 昭63(1988)12月5日

⑰ 発 明 者 中 川 洋 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎  
研究所内  
⑱ 発 明 者 真 崎 重 孝 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎  
研究所内  
⑲ 発 明 者 立 石 又 二 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎  
研究所内  
⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 岡本 重文 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

火花点火ガスエンジン

2. 特許請求の範囲

シリンダヘッドの燃焼中央に副室を持ち、その内部へ点火しやすい混合比のガス燃料を導き点火プラグによって点火し副室噴孔より、主室内へトーチを形成する火花点火エンジンにおいて、圧縮時に前記副室内に縦旋回流が生じるように副室噴孔を副室中心軸線に対して、非対称に形成したことを特徴とする火花点火ガスエンジン。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、火花点火ガスエンジンの副室形状によるトーチ形成法に関するもので、ガソリンエンジン又は予混合のアルコールエンジン等予混合、火花点火エンジン全般に適用することができる。  
〔従来技術〕

第6図、第7図に示すように、副室06内へ点火しやすい混合比のガス燃料をトーチ用ガス燃料

導管07から導入し、副室06内部に設置された点火プラグ09により点火し、副室噴孔08から噴出する火炎により主室内01にトーチを形成し、給気管04から導入された、大部分の通常は点火しにくい希薄なガス燃料に点火し、安定な火炎伝播を得る。

このようにして、混合比をより希薄にして、安定に燃焼させることができると、NO<sub>x</sub>を低減できる。  
〔発明が解決しようとする課題〕

従来の副室付トーチ点火ガスエンジンでは、第6図、第7図に示すように、副室噴孔08がシリンダヘッドの燃焼中央にある副室中心に対称に形成されているため、圧縮時に副室06内にガス燃料の混合気の縦旋回流が形成されない。従って、点火プラグ09まわりから火炎が拡がり、最初に、副室噴孔08から、副室内の未燃ガスが噴出し、ついで火炎が噴出するので、強力なトーチを形成することができない。

従って給気管から主室内へ供給された大部分の混合気に効率良く、点火することができない。

NO<sub>x</sub>を低減するには、主室内の混合気をできるだけ希薄にすることが必要であるが、トーチの形成が十分でないと十分に希薄にできず、NO<sub>x</sub>を十分に低減できない。

そこで、できるだけ副室からの未燃ガスの噴出を抑え、早く火炎を主室へ噴出させ、十分に強いトーチを形成させる必要がある。

〔課題を解決するための手段〕

シリンダ中心のほぼ中央に設けられた主室内の燃料ガスのトーチ点火用の副室噴孔を副室中心軸線に対して非対称とする。

〔作用〕

副室噴孔をシリンダヘッドのほぼ中央にある副室中心軸線に対して非対称としているため、圧縮時に噴孔から副室内に流れ込むガス燃料の混合気が副室内に縦旋回流を形成する。そのため点火プラグにより点火されたガス燃料の混合気の火炎が旋回流に乗って比較的早く主室へ噴出し、主室内に効率的に強力なトーチを形成する。

〔実施例〕

(3)

に、副室の中心線cに対して、非対称に配列されているので、縦旋回流6aを形成する。

従来の副室では、縦旋回流が生じないため、点火栓9によって点火された混合気は、第8図の如く、点火栓9の近くから順次火炎が伝播し、点火直後には、未燃の副室内のガス燃料の混合気が副室噴孔8から噴出するのみであるのに対して、本発明によれば、第5図の如く、副室内に生じる渦流（縦の旋回流）により、点火後の火炎が旋回流に乗りすみやかに噴孔近くへ伝播するので、未燃のガス燃料の噴出が少なく、主室内へ、強力な火炎のトーチジェットを形成することができる。

なお本発明は、副室の中心軸線に対して噴孔の位置のみでなく、噴孔の数（配置）あるいは面積（噴孔径）が非対称の場合も同じ効果がある。

その場合の副室噴孔の断面の図を第3図、第4図に示す。

第3図は、噴孔8a、8bの数（配置）が副室中心軸線に対して非対称の場合を示し、第4図は、噴孔8cが他の噴孔8dより孔径が大きく形成さ

(5)

第1図、第2図において、1はシリンダヘッド、2はシリンダライナ、3はピストン、4は給気ポート、5は給気弁、6はトーチジェット用副室、7はトーチ形成用ガス燃料導管、8、8'は非対称位置に配置された副室噴孔、6aは圧縮時に生じる副室内縦旋回流、9は点火プラグ、cは副室の中心軸線である。

副室6の噴孔8が例えば、4孔ある場合に、副室6の中心軸線cを含む面pの一方側（図では右側）に2つの噴孔8'を寄せて形成する。

このような装置において、シリンダヘッド1とシリンダライナ2とピストン3とで形成される主燃焼室へ、給気ポート4、給気弁5を通して、混合比の希薄な大部分のガス燃料を導入し、点火しやすい混合比の少量のガス燃料（全量の3～5％程度）を導管7を通じて小さな容積の副室6（圧縮時の全燃焼室容積の3～5％程度）へ導入する。吸入が終了し圧縮を開始すると、副室6の噴孔8からガスの流入が始まる。

この時、副室噴孔8、8'は、第2図に示すよう

(4)

れ、噴孔自体は全部放射状に配されている場合を示す。

〔発明の効果〕

本発明による火花点火ガスエンジンは、シリンダヘッドのほぼ中央に副室を持ち、その内部へ点火しやすい混合比のガス燃料を導き点火プラグによつて点火し副室噴孔より、主室内へトーチを形成する火花点火エンジンにおいて、圧縮時に前記副室内に縦旋回流が生じるように副室噴孔を副室中心軸線に対して非対称に形成したことにより、次の効果を生ずる。

副室内に縦旋回流を形成することにより、副室内で点火された火炎が旋回流に乗って点火後、早期に副室噴孔部へ運ばれ、主室内へ火炎を噴出させ、効率的にしかも強力なトーチを形成することができる。

従って、給気管から導入するガスの混合比を非常に希薄にしても安定に点火、確実な火炎伝播を確保でき、NO<sub>x</sub>の生成を低レベルに抑えることができる。

(6)

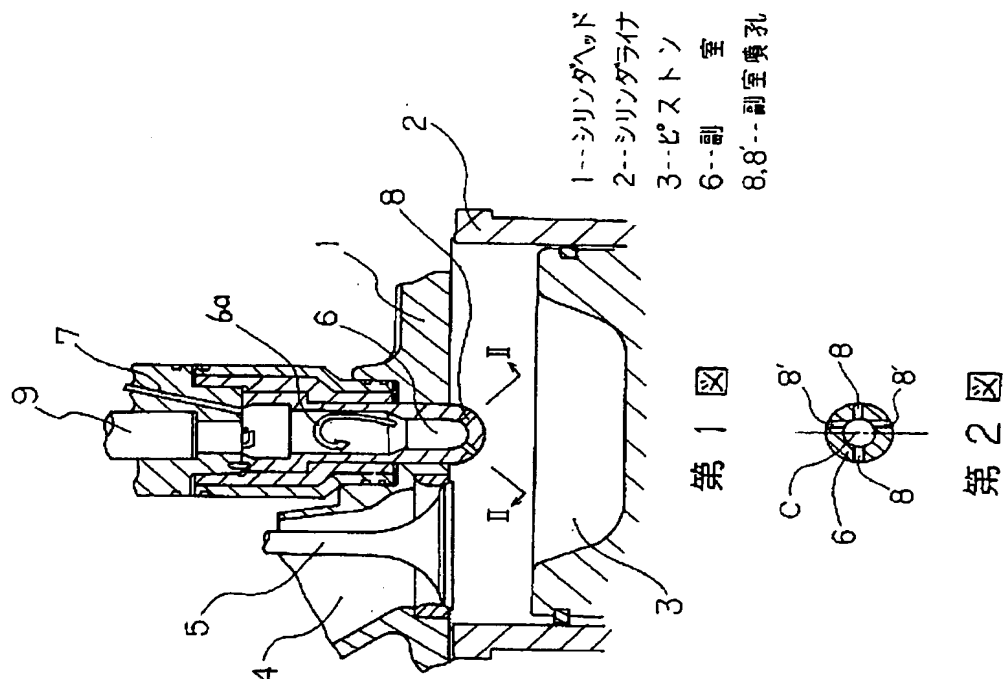
4. 図面の簡単な説明

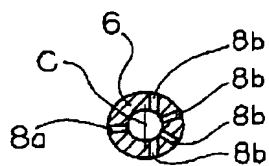
第1図は本発明火花点火ガスエンジンの実施例における燃焼室まわりの縦断面図、第2図は第1図の副室噴孔断面、第3図は本発明の他の実施例における副室噴孔断面図、第4図は本発明の更に他の実施例における副室噴孔断面図、第5図は本発明による火花点火ガスエンジンの副室内の火炎伝播状況を示す。第6図は従来の火花点火ガスエンジンにおける燃焼室まわりの縦断面図、第7図は第6図の副室噴孔断面図、第8図は従来の火花点火ガスエンジンの副室内の火炎伝播状況を示す。

- 1…シリンダヘッド      2…シリンダライナ  
3…ピストン            6…副室  
8, 8'…副室噴孔

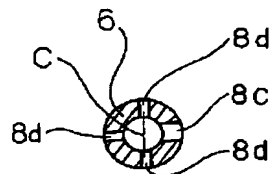
代理人 弁理士 岡 本 重 文  
外2名

(7)

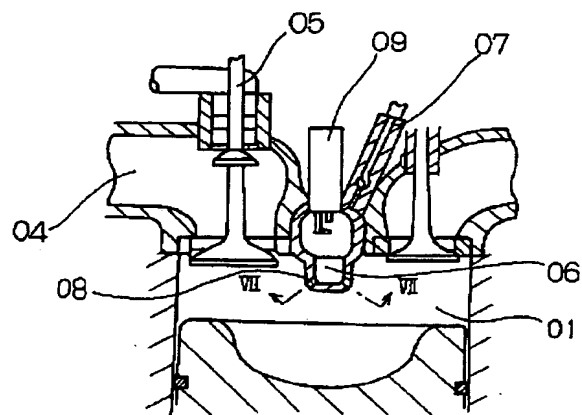




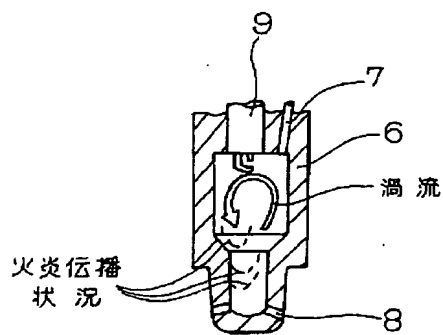
第 3 図



第 4 図



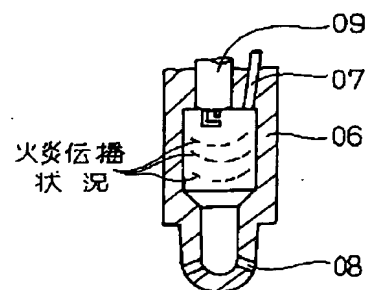
第 6 図



第 5 図



第 7 図



第 8 図